



## Hygge-stormfloden og den falske sikkerhed

Arnbjerg-Nielsen, Karsten

*Publication date:*  
2017

*Document Version*  
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link back to DTU Orbit](#)

*Citation (APA):*  
Arnbjerg-Nielsen, K. (2017, Jan 9). Hygge-stormfloden og den falske sikkerhed. <http://pov.international/hygge-stormfloden-og-den-falske-sikkerhed/>

---

### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.



# Hygge-stormfloden og den falske sikkerhed

Udgivet 09/01/2017 — af Karsten Arnbjerg-Nielsen

**D**et er fire dage siden vi havde en stormflod i Danmark og nyhedsstrømmen har fundet andre ofre. Men det er nu arbejdet begynder. Hvordan fungerede beredskabet, hvad kan vi forvente af fremtidige hændelser og fremfor alt: hvordan forbereder vi os på det, der venter os i fremtiden? Professor Karsten Arnbjerg-Nielsen fra DTU forklarer sammenhængene og foreslår bl.a. en flytning af centrale og livsvigtige institutioner i København.

Informations **leder den 6. januar 2017** sagde det meget præcist: Stormfloden den 4. januar havde præcist det mix af frygt og fare i trygge rammer, der ikke skaber rædsel, men glæde. Dækningen i nyhederne var voldsom, men billederne af langsomt opstigende havvand gav hele tiden forsikringen om, at der ikke var menneskeliv på spil. Samtidig var der rigtige mennesker, der var ude for en ulykke, som næsten kunne være os. What's not to like? Altså bortset fra dem det gik ud over. Endvidere fik mange indtrykket af, at det vi oplevede, var det værste, der kan ske.

Det er bare ikke rigtigt. De mennesker har fået en falsk sikkerhed. Det kan nemlig – og vil blive – værre.

Midt i den voldsomme dækning i nyhederne af hændelsen manglede jeg især, at en stillede et meget simpelt spørgsmål: Hvorfor havde stormen ikke noget navn?

Svaret er enkelt: Fordi det ikke var en storm. Det blæste for lidt!

Hvis vi derimod havde byttet om på vejret den 25. – 26. december 2016 og 3. – 4. januar 2017, så vi først havde fået fyldt Østersøen og dernæst var blevet udsat en storm, der presser endnu mere vand ind i Østersøen, og derefter går i nord for at presse det ud igen, ja så havde sagen stillet sig anderledes. Det har vi prøvet flere gange og vi har ret præcise beskrivelser af nogle af disse hændelser. Disse stormfloder er der blot absolut ikke noget hygge ved.

Det, vi oplevede, var en stormflod og dermed en sjælden og voldsom hændelse. Derfor må vi også leve med, at der kan og vil være skader. Vi holder ikke op med at transportere os rundt, fordi der hvert år er masser af skader på grund af uheld. Men vi prøver at lære efter hver hændelse. Vi kigger hele tiden på, om vi kan ændre på transportmidler, signalsystemer og regler, så vi hele tiden mindsker skaderne med de midler, vi har.

Det samme må vi gøre med stormfloder og alle andre oversvømmelser. Så nedenfor er mine huskekager til fremtiden på baggrund af hvad vi lige har oplevet. De er subjektive, som så mange andre vigtige ting i livet er, men alligevel relevante at dele med en bredere kreds, mens opmærksomheden er der.

### **Beredskabet fungerede, men var presset**

Udviklingen i teknologi har bragt os langt videre på få år. Udvikling af materialer til lokale midlertidige dæmninger samt digitale højdekort, så vi ved præcist, hvor de skal placeres, er en fantastisk landvinding. Den nationale strategi om at satse mere på beskyttelse mod naturkatastrofer, herunder oversvømmelser, ser også ud til at virke. For blot 10 år siden havde skaderne været væsentligt større efter den samme hændelse. Samtidig var det klart, at de ca. 1,5 km watertubes ville være helt utilstrækkelige til at beskytte de relevante kyststrækninger, hvis vandstanden havde været blot lidt højere.

Vi fik heller ikke testet stabiliteten af dem; vi kan ikke regne med, at det også er vindstille næste gang.

Der var også et problem med pumpekapaciteten. Stormfloder sker i vinterhalvåret, hvor der er mest muligt vand i vores vandløb. Et midlertidigt dige virker kun, såfremt man kan nå at fjerne det vand, der kommer naturligt på den side af diget, der kræver beskyttelse.

Endelig var det tilsyneladende en stor overraskelse, at kloaksystemer er effektive til at flytte vand. De er endda så troløse, at de gerne flytter vandet under diget hen til de områder, vi gerne vil beskytte. Så placeringen af de store kloakker skal lige med ind i beredskabsplanerne.

### **Hvor sjælden var hændelsen og hvad kan vi forvente fremover.**

I pressen blev hændelsen hurtigt døbt en "hundredeårshændelse." Jeg prøvede i mine få minutters medvirken i DR's nyhedsdækning at præcisere begrebet. Det er et svært begreb, fordi dets intuitive betydning ikke svarer til den præcise definition. En hundredeårshændelse betyder, at der for et givet sted hvert år er 1 procent sandsynlighed for at en sådan hændelse vil opstå på dette sted. Tilsvarende har en 20 års hændelse 5 procent sandsynlighed for at ske. I løbet af 100 år vil Vorherre derfor alt andet lige 'udtrække' 5 hændelser, der er større end en 20 års hændelse, og en af disse fem hændelser er større end en 100 års hændelse.

Det med 'et givet sted' er vigtigt. Hvis vi ser en oversvømmelse fra en regnhændelse i Aarhus kan vi være næsten sikre på, at vi ikke også ser en kraftig oversvømmelse i Vejle, Aalborg eller Odense samme dag.

#### **MERE POV**

**BOGUDDRAG fra ny bog: "Kold krig i Højesteret - Om Jørgen Dragsdahl, Bent Jensen og KGB"**

Sådan er det ikke for stormfloder. Det var hele det sydlige indre Danmark og Nordtyskland, der var påvirket. I praksis er der kun tre 'steder' for en stormflod: Jyllands vestkyst, Indre farvande nord for bælterne, og Østersøen syd for bælterne.

Hvis det står højt et eller andet sted i et af disse områder, ved vi, at det står det højt i hele området – og lavt i de to andre. Stormfloderne i Østersøen afhænger endvidere af, om der i forvejen er skubbet meget vand ind i Østersøen. Derfor påvirkede stormfloden i de indre farvande i slutningen af december stormfloden i januar i Østersøen. Det var så at sige det samme vand, der nu var på vej tilbage ud i Nordsøen og havde lidt for travlt.

Den fysiske forskel på, hvordan regnhændelser og stormfloder dannes, har stor praktisk betydning for, hvor ofte vi oplever kraftige hændelser. Vi vil næsten hvert år opleve en hundredeårshændelse for regnvejr et eller andet sted i Danmark. Nogle gange giver den store skader, andre gange er skaden så lille, at vi slet ikke bemærker den. Men for stormfloder vil der i gennemsnit gå langt længere, måske 30-50 år imellem 100 årshændelserne. Så vi får ikke nær så mange advarsler på stormfloder som vi gør på ekstremregn. Til gengæld er alle hundredeårshændelser for stormfloder dyre.

Der blev målt omkring 1,5 m over daglig vande i det sydlige København den 3. januar. Det er klart en hændelse, der har en sandsynlighed for at ske hvert år, der er mindre end 5 procent. Der var ingen steder, hvor der blev målt noget, der i de officielle statistikker svarer til 1 procent. Det er også vigtigt at vide, at de officielle statistikker alle er baseret på målinger efter den sidste store stormflod. Igen med en analogi til trafik: Det er vanskeligt at sige hvor mange uheld, der kommer under et isslag, hvis man kun har målt, hvad der sker under kraftigt regn- eller snevejr.

I ingeniørkredse bruger vi data fra de sidste knap 1000 år til vurdering af stormfloder fra Østersøen. Der er flere hændelser, hvor der formentlig er sket en 'moderat storm efterfulgt af stor storm, der er gået i nord'.

For nylig var vi nogle på DTU, der kiggede på en imponerende genbearbejdning af data lavet af COWI. Vi nåede frem til, at en sandsynlighed på 1 procent om året svarer til en vandstand på omkring 2,5 m ved København. Det er ret langt fra de ca. 1,5 m, der blev målt. Det er derfor helt andre typer skader, en faktisk 100 års hændelse vil forårsage. Regnhændelsen i København i 2011 blegner fuldstændigt.

---

“

**D**iger er en simpel og effektiv løsning, der virker på både lille og stor skala. Både Tokyo og Holland har mere end 5 millioner mennesker, der lever under havets overflade til daglig – og de er godt beskyttet. Men begge steder er de også låst sig fast på denne strategi. Det eneste spørgsmål er, hvor meget og hvor hurtigt digerne skal udbygges. Digerne gør byplanlæggere og befolkning dovne, så truslen helt bliver ignoreret

---

Og så er der lige det med klimaændringer. Det rykker ganske forfærdeligt meget på sandsynlighederne.

Ifølge f.eks. Aslak Grindsted med fleres **beregninger** vil vi ved udgangen af århundredet i et kraftigt klimascenarium se en stigning i sandsynligheden for at observere hændelsen den 3. januar fra ca. 2-3 procent til næsten 100 procent.



Det er faktisk mere sandsynligt, at vi vil se en vandstand på 1,5 m over nuværende niveau hver eneste dag i år 2100, end at vi ikke ser den i løbet af hele året. Ændringen sker gradvist, men hurtigt nok til, at en husejer i de udsatte områder, der netop har optaget et boliglån, vil have mere end 50 procent sandsynlighed for at blive oversvømmet, inden lånet er tilbagebetalt.

## Hvad skal vi så gøre?

Jeg var en af de mange, der fik et par minutters taletid i fjernsynet den 3. og 4. januar. Jeg har fået flere kommentarer med undren over, at jeg udtrykte lidt skepsis overfor diger som løsning.

Lad mig slå fast: diger er en simpel og effektiv løsning, der virker på både lille og stor skala. Både Tokyo og Holland har mere end 5 millioner mennesker, der lever under havets overflade til daglig – og de er godt beskyttet.

Men begge steder er de også låst sig fast på denne strategi.

Det eneste spørgsmål er, hvor meget og hvor hurtigt digerne skal udbygges. Digerne gør byplanlæggere og befolkning dovne, så truslen helt bliver ignoreret. Det er ikke godt, fordi vi så helt glemmer at nogle områder stadig er mere sårbare end andre. I Holland har de nået punktet, hvor det f.eks. ikke er muligt at købe en forsikring mod oversvømmelse. Enten klarer digerne problemet eller også går Holland fallit. Det er ikke de enkelte huse, der er dyre, men det at samfundet ikke længere vil fungere.

### MERE POV

#### Sublimt samtidsteater på Betty Nansen

Endvidere er der det med diger, som jeg tidligere har nævnt: at de kun virker, såfremt der kun er vand på den ene side af dem. Vi kan i det nuværende klima være sikre på, at kraftig nedbør og stormflod ikke optræder samtidig. Men det kan vi ikke i fremtiden, som det fremgår af denne [artikel](#). Så digerne skal kombineres med så store pumper, at de ender med at blive en overraskende dyr løsning.

Langt hovedparten af Danmark – og København – ligger naturligt rigtig godt beskyttet mod oversvømmelser. Så er det nærliggende at tænke på naturlig beskyttelse. Selv indenfor de gamle voldmure i København har vi områder, som det i praksis ikke er muligt at oversvømme.

Hvorfor ikke placere Rigshospitalet og andre afgørende faciliteter der?

Det har yderligere den fordel, at vi automatisk samtidigt får beskyttet vigtig infrastruktur, fordi vi altid vil kunne komme til og fra disse vigtige faciliteter. Det vil også være i overensstemmelse med den analyse og strategi som Københavns Kommune udarbejdede for nogle år siden: at bygge digerne, når det er nødvendigt, fordi havet er steget tilstrækkeligt meget til, at det er økonomisk fordelagtigt. Og at leve med de forhåbentligt moderate stormfloder, vi ser indtil da.

Indtil da (og forhåbentligt også efter) skal vi mindske risikoen for oversvømmelse hver gang vi laver en investering, der ændrer byerne: byg de vigtigste og mest sårbare ting i vores samfund, hvor der er naturlig beskyttelse. Det har vi gjort historisk; det er derfor herregården og kirken ligger højt, mens tjenesteboligerne ligger lavere og mere udsat for fugt og oversvømmelse.

## Muligheder for byudvikling

Det mest simple tiltag har jeg gemt til sidst:

Ikke glemme at udnytte de muligheder som stormfloderne giver for byudvikling. I stedet for at udbetale penge til folk på betingelse af, at de genopbygger deres hus og liv på særligt sårbare steder, skal vi hjælpe dem og samfundet videre.

---

“

**S**elv indenfor de gamle voldmure i København har vi områder, som det i praksis ikke er muligt at oversvømme. Hvorfor ikke placere Rigshospitalet og andre afgørende faciliteter der? Det har yderligere den fordel, at vi automatisk samtidigt får beskyttet vigtig infrastruktur, fordi vi altid vil kunne komme til og fra disse vigtige faciliteter.

---

Stormflodsmidlerne skal bruges til at skabe et mere robust samfund. Det betyder, at vi ofte skal hjælpe folk til at bo andre steder, på andre måder eller acceptere, at vandet er prisen, som de må betale – selv – for at bo lækkert imellem oversvømmelserne. De områder, der ikke skal bruges til boliger, industri og vigtige samfuntsfunktioner, skal nok blive udnyttet – om ikke andet, så til de åndehuller, der er det kit, det gør en by til et godt levested.

Hvis vi til sidst har sikret byen så godt, at vi slet ikke har brug for digerne mere, er det kun en god løsning for alle. Held og lykke til os alle med processen. Det kræver hårdt arbejde – og forhåbentlig oplever vi kun hyggestormfloder, indtil vi har sikret os bedre.

Karsten Arnbjerg-Nielsen, DTU Miljø, projektleder på Innovationsfondens projekt om Water Smart Cities.

Topfoto: <http://maxpixel.freegreatpicture.com/Creative Commons. Rain.>

Kan du lide POV formatet, så skulle du tage at [klikke her og like vores Facebook-side](#). Her får du også alle links til vores nye artikler. Del gerne denne artikel med andre. Du kan også tegne et abonnement til 20 kr. om måneden, eller donere til hele POV.International via MobilePay på 40 12 19 68. Vi har ikke noget reklamebudget.

### Karsten Arnbjerg-Nielsen

Professor at DTU | [Website](#)



**K**arsten Arnbjerg-Nielsen er født i 1965 og er professor på DTU. Han er uddannet som civilingeniør og PhD samme sted og var derefter projektleder i rådgivende ingeniørfirmaer i 12 år med håndtering af vand i byer som speciale. I 2008 vendte han tilbage til DTU for at opbygge fagområdet klimaeffekter og klimatilpasning og er i dag leder af en forskningsgruppe af samme navn. Gerningen som professor kræver mod på og lyst til at skrive og hans lyst til formidling er stor. Derfor er den videnskabelige produktion hvert år blevet suppleret med flere artikler i populærvidenskabelige tidsskrifter, ligesom han ofte er blevet brugt (og misbrugt) af pressen i forbindelse med kraftigere regn og flere oversvømmelser. Hans ORCID (forskeres CV-bank) findes [her](#).

FACEBOOK

TWITTER

GOOGLE

PINTEREST

TAGS:

BYUDVIKLING

DIGER

FOREBYGGELSE

KLIMAFORANDRINGER

OVERSVØMMELSE

REGN

REGNHÆNDELSER

STORMFLOD

VAND

VEJR

---

## ANBEFALET TIL DIG

06/12/2016

**Ideer er den ultimative ressource – og verden er rig på både råvarer og**

02/12/2016

**Klimaskeptikeren Trump vandt valget – hvad nu?**

Som de fleste ved, skete der



05/01/2017

## Efter sammenbruddet: Forandringernes tidsalder er lige nu

Velkommen til fremtiden. Med klimaforandringer, solenergi, elbiler, robotter, kunstig intelligens og øget migration. Verden vil i

## energi

"Vi er som samfund ikke bare på vej hen til kanten, men på vej ud over

sidste år et gennembrud i det internationale klimasamarbejde ved COP21

F Ø L G O S

Follow @pointofviewint

H O L D P O V  
I N T E R N A T I O N A L I L I V E

Vi gider ikke betalingsmure og store reklamer, der overtager hele din skærm. Med inspiration fra amerikanske NPR og Wikipedia modtager vi i stedet donationer fra folk, der værdsætter det, vi skriver - og gerne vil holde os i gang.

Du kan enten støtte ved at give os et månedligt beløb, støtte os med et enkelt beløb, når du har lyst, eller støtte den enkelte skribent via deres info-bokse. Hvis du vil støtte hele POV.International, modtager vi penge via PayPal og MobilePay. MobilePay-indbetalinger skal ske på (OBS! Nyt nummer pr. 23/1-2017) **40 12 19 68**.

Herunder kan du via Paypal "abonnere" på os, så dit månedelige støttebeløb bliver trukket automatisk. Det kan vi endnu ikke med MobilePay.

Donations-niveau
Glad bruger : 20.00 DKK pr. måned

**Abonner**



Q U I C K P O V

N P R O V E R S K R I F T E R

21/01/2017

■ 'Mannix' Star Mike Connors Dies At 91



## POV's Dansk Vestindien-kalender – januar 2017



21/01/2017

### "Ej blot Sukker-Kolonier, Palmestrand med Kolibrier"



20/01/2017

### "Vi vil ikke sende et signal til Trump – men til os selv"



20/01/2017

### VIDEO: Se Trumps takketale til donorer og spinmeister Kelleyanne Conway



20/01/2017

### Politikersex er som håndværkersex

- Trump Threatens 'Sanctuary' Cities With Loss Of Federal Funds
- Trump's Refugee Plan Will Prioritize Christians Suffering Religious Persecution
- TransCanada Submits New Application To Build Keystone XL Pipeline
- For The First Time, U.S. Wins Elite Bocuse D'Or Culinary Competition

#### B B C O V E R S K R I F T E R

- Al-Shabab fighters attack Kenya military base in Somalia
- Foam Talent: A new generation
- Sir Elton John to write songs for Devil Wears Prada musical
- World news in one minute
- Trump fan charged with hate crimes over JFK Muslim attack

#### D R O V E R S K R I F T E R

- Kommuner og regioner afviser fælles budget og ledelse
- Forskere: Vi bør bruge mere emballage - for miljøets skyld
- Unge: Nej tak til lavere valgrets alder
- Trods flere skudepisoder: Politiet finder markant færre våben i bandemiljøet
- DF og S giver nedadvendt tommelfinger til ny boligskat

◀ [FOREGÅENDE](#)

**Jeg drømmer om en visionær familiepolitik**

[NÆSTE](#) ▶

**De ydmygende knæfald for Kina**

**BOGUDDRAG  
fra ny bog:  
"Kold krig i  
Højesteret –  
Om Jørgen  
Dragsdahl,  
Bent Jensen  
og KGB"**

Professor Bent  
Jensens angreb på  
Jørgen Dragsdahl var  
en forsmag på "fake

**Med hovedet  
mod blokken**

Der har længe ulmet  
et kunstnerisk opgør  
med idéen om  
parallelsamfundet.  
Modstanden

**Japanomania**

Jeg var omkring de  
10, da min mor tog  
mig med til

**Opsigtsvækkende  
gamle fotos fra  
Dansk  
Vestindien**

Christine Almlund,  
leder af  
auktionshuset Bruun  
Rasmussens afdeling  
for fotokunst, er  
rimelig

**Konen tæsker  
Jørgen –  
Chokolade  
slanker –  
Mødre  
voldtager**

Falske nyheder –  
eller fake news, som  
det ofte hedder – er